

IMPACT ABSORBING STOPPER

Publication number: JP2000238660

Publication date: 2000-09-05

Inventor: YOSHIDA HIROYUKI

Applicant: HONDA MOTOR CO LTD

Classification:

- International: B62D25/08; B60K5/12; B62D21/11; B62D21/15;
B62D25/08; B60K5/12; B62D21/11; B62D21/15; (IPC1-
7): B62D21/15; B62D25/08

- European: B60K5/12B2; B60K5/12L; B62D21/11; B62D21/15A

Application number: JP19990042458 19990222

Priority number(s): JP19990042458 19990222

Also published as:



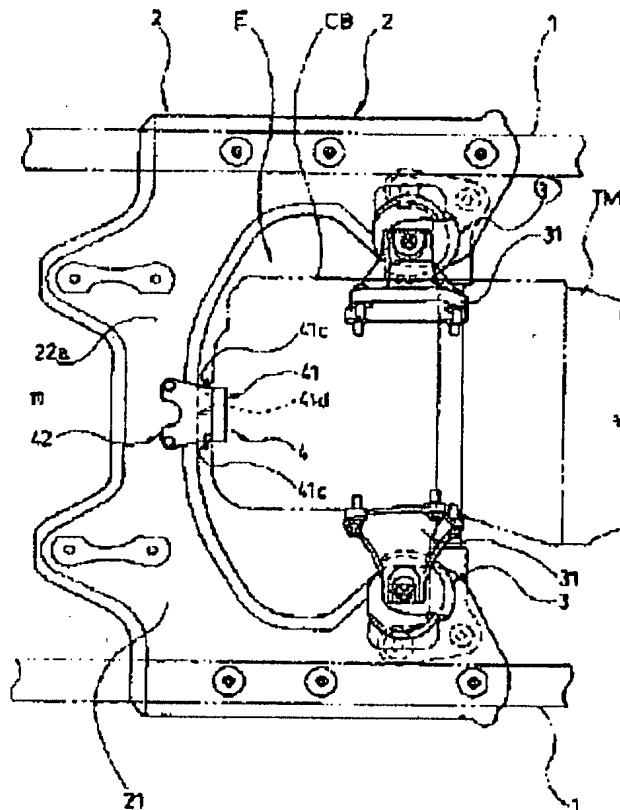
US6298936 (B1)

DE10007789 (A1)

Report a data error here

Abstract of JP2000238660

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the damage of an engine and the like by efficiently absorbing the impact force generated in the light collision of a degree accompanied with the crushing of a bumper and a front part of a side frame of a car body, to reduce the cost for repairment. **SOLUTION:** This impact absorbing stopper 4 is mounted on a car body part corresponding to a front part of an engine E relative to a vehicle comprising the engine E fixed to a car body through an engine mount 3, for absorbing the impact force generated by the collision with the engine E. On this occasion, a first buffer part 41 and a second buffer part 42 absorbing the impact force by the different characteristic are longitudinally arranged and mounted.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-238660
(P2000-238660A)

(43)公開日 平成12年9月5日(2000.9.5)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テーマコード* (参考)

B 6 2 D 21/15
25/08

B 6 2 D 21/15
25/08

C 3 D 0 0 3
D

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平11-42458

(22) 出願日

平成11年2月22日(1999.2.22)

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 吉田 裕之

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社
本田技術研究所内

(74) 代理人 100064414

弁理士 磯野 道造

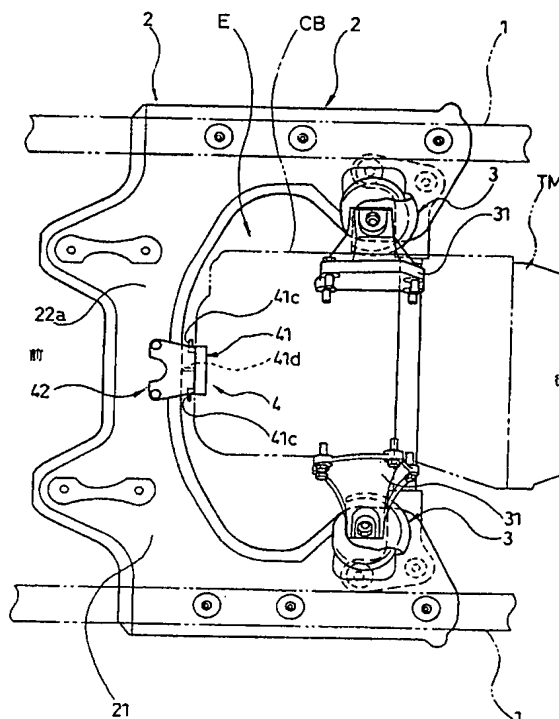
Fターム(参考) 3D003 AA05 AA15 BB01 CA09 DA03

(54) 【発明の名称】 衝撃吸収ストッパ

(57) 【要約】

【課題】車体のバンパやサイドフレームの前方が潰れる程度の軽い衝突時等に生じる衝撃力を効率良く吸収してエンジンE等の損傷の軽減を図り、かつ、補修費用の低減を可能にする衝撃吸収ストッパを提供することを目的とする。

【解決手段】 エンジンマウント 3 を介して車体に固定されるエンジン E を備えた車両 M において、エンジン E の前方に位置する車体部位に取り付けられ、エンジン E との衝突によって生ずる衝撃力を吸収する衝撃吸収ストッパ 4 であって、異なる特性によって前記衝撃力を吸収する第 1 緩衝部 4 1 と第 2 緩衝部 4 2 とを前後方向に並べて取り付けたことを特徴とする衝撃吸収ストッパ 4。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンマウントを介して車体に固定されるエンジンを備えた車両において、前記エンジン前方に位置する車体部位に取り付けられ、前記エンジンとの衝突によって生ずる衝撃力を吸収する衝撃吸収ストッパであって、

異なる特性によって前記衝撃力を吸収する第1緩衝部と第2緩衝部とを前後方向に並べて取り付けたことを特徴とする衝撃吸収ストッパ。

【請求項2】 軽突時に前記エンジンに当接し、弾性変形によって前記衝撃力を吸収する第1緩衝部と、この第1緩衝部と前記車体部位との間に取り付けられ、前記第1緩衝部を通して伝わる衝撃力を、可塑性変形によって吸収する第2緩衝部とからなることを特徴とする請求項1に記載の衝撃吸収ストッパ。

【請求項3】 前記第1緩衝部と前記第2緩衝部の取り付け、および第2緩衝部と前記車体部位との取り付けの少なくともどちらか一方が、着脱可能に取り付けられていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の衝撃吸収ストッパ。

【請求項4】 前記第2緩衝部が、前記第1緩衝部に連結する連結部と、前記車体部位に取り付けられる取付部とを備えた枠体形状をなし、この枠体形状の一部に可塑性変形を促す屈曲部を設けたことを特徴とする請求項3に記載の衝撃吸収ストッパ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、弾性体等からなるエンジンマウントを介してエンジンを支持する車両において、例えば、車体のバンパやサイドフレームの前方が潰れる程度の軽い衝突（以下、軽突という）時に、エンジンのシリンダブロックやオイルパン等が前方に移動して車体に接触し、その結果、オイルパン等が破損してしまうことを防止するとともに、エンジンが前方に移動することにより、プロペラシャフトのジョイント部が破損してしまうことを防止するストッパに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、モノコックボディーを採用する車両においては、前後のシャフトにつながる特別な構造材を持たず、薄板のボディーが、様々な外力を支えるようになっている。ただし、エンジンやサスペンションなど、大きな外力が加わる部分には、サブフレームを備えて補強する。図6は、車体のフロント側に、フロントサブフレームを固設し、このフロントサブフレームとエンジンとの間に、エンジンマウントを設けた状態を示す概略図であり、(a)は平面図、(b)は側面図である。

【0003】 本従来例におけるフロントサブフレームSは、I字形形状をなし、サイドフレームSF、SFに両端

を固設され、両端の上面にエンジンマウントEM、EMが備え付けられている。エンジンマウントEMは、エンジンEの振動などを吸収するためのゴム材R、ゴム材Rの上下に配置される取付金具P、P等からなり、ブラケットBRを介してシリンダブロックCBを支える。なお、図6(b)に示す符号OPは、オイルパン、符号TMは、トランスミッションである。

【0004】 エンジンEは、前記の如く、シリンダブロックCBを支えるエンジンマウントEM、EMを介してフロントサブフレームSの所定位置に備え付けられる。そして、このエンジンEの前方の部位、例えば、エンジンEの前方に横設されたクロスフレームCFにストッパSPが形成される。このストッパSPの形成により、軽突時に、エンジンEが前方に移動してクロスフレームCFに衝突し、破損してしまうという不都合が軽減される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 前記従来例にて示す車両では、エンジンEの前方に横設されたクロスフレームCF等に、直接、ゴム等を焼き付け加工してストッパSPを形成していた。そのため、ゴム等が潰れきってしまった時には、車体およびエンジンEの損傷を防ぎきれず、軽突時等の損傷防止効果が低かった。特に、エンジンEの損傷は、車両として致命的なダメージとなるため、軽突程度で簡単に損傷を来すということは、修理等の困難性を考えても不都合が非常に大きかった。

【0006】 また、前記ストッパSPは、クロスフレームCF等に直接ゴム材等を焼き付け処理するため、取り替え交換作業が大掛かりになり易く、補修費用が高くなってしまうという不都合もはらんでいた。本発明は、前記各問題を解決することを課題としており、軽突時等の衝撃力を効率良く吸収してエンジンE等の損傷の軽減を図り、かつ、補修費用の低減を可能にする衝撃吸収ストッパを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 以上の課題を達成するために、本発明は、エンジンマウントを介して車体に固定されるエンジンを備えた車両において、前記エンジン前方に位置する車体部位に取り付けられ、前記エンジンとの衝突によって生ずる衝撃力を吸収する衝撃吸収ストッパであって、異なる特性によって前記衝撃力を吸収する第1緩衝部と第2緩衝部とを前後方向に並べて取り付けたことを特徴とする衝撃吸収ストッパとした。本発明により、衝撃力の吸収を段階的に行うことができ、吸収効率を高めることができる。また、前記エンジンに当接し、弾性変形によって前記衝撃力を吸収する第1緩衝部と、この第1緩衝部と前記車体部位との間に取り付けられ、前記第1緩衝部を通して伝わる衝撃力を、可塑性変形によって吸収する第2緩衝部とからなることを特徴とする衝撃吸収ストッパとすることもできる。本発明によ

り、衝撃力の吸収を、第 1 緩衝部と第 2 緩衝部とで分散できるため、より効果的に衝撃力を吸収させることができ、さらに、エンジンに当接する第 1 緩衝部が弾性変形によって衝撃力を吸収するものであるため、エンジンの損傷を一層やわらげる作用がある。

【0008】また、前記第 1 緩衝部と前記第 2 緩衝部の取り付け、および第 2 緩衝部と前記車体部位との取り付けの少なくともどちらか一方が、着脱可能に取り付けられていることを特徴とする衝撃吸収ストッパとすることもできる。本発明によれば、第 1 緩衝部または第 2 緩衝部が損傷した場合等、簡単に取り替えることが可能になり好適である。また、前記第 2 緩衝部が、前記第 1 緩衝部に連結する連結部と、前記車体部位に取り付けられる取付部とを備えた枠体形状をなし、この枠体形状の一部に可塑性変形を促す屈曲部を設けたことを特徴とする衝撃吸収ストッパとすることもできる。本発明によれば、衝撃力の吸収が可塑性変形によってなされる第 2 緩衝部の衝撃力吸収効果を高めることが可能になる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明を、実施の形態に基づき、適宜図面を参照しながら具体的に説明する。図 1 は、車両の内部構造を示す概略平面図であり、図 2 はエンジン E を載置するフロントサブフレーム 2、およびフロントサブフレーム 2 に取り付けられる各部材の分解斜視図である。本実施の形態に係る車両 M は、モノコック構造を採用しており、フロント側に主にエンジン E を支えるフロントサブフレーム 2 が配設され、リア側に主にリアデファレンシャル装置 D F を支えるリアサブフレーム 5 が配設されている。なお、符号 MM はトランスミッションマウントであり、フロントサブフレーム 2 とともに、トランスミッション T M を支えている。また、符号 T は車輪である。

【0010】フロントサブフレーム 2 は、開放部をリア側に向けたコ字形状の本体 2 1 と、この本体 2 1 の両端下面に横設されたクロスメンバ 2 3 からなる。本体 2 1 は、車体の一部であるサイドフレーム 1 に固設され、クロスメンバ 2 3 は、この本体 2 1 の剛性を高めるべく、横設されている。本体 2 1 の両端上面には、エンジンマウント 3、3 が備え付けられ、このエンジンマウント 3、3 が、ブラケット 3 5、3 5 を介してシリンダブロック C B を支持固定する。ちなみに、エンジンマウント 3 は、液体封入式マウントであり、エンジン E 等が生ずる振動を効果的に吸収する。

【0011】エンジン E の前方、つまりフロント側には、フロントサブフレーム 2 のクロス部 2 2 a が位置する。このクロス部 2 2 a は、オイルパン（図示せず）の前方に位置し、車両 M が前方衝突等した場合には、オイルパン（図示せず）がクロス部 2 2 a に衝突する。つまり、このクロス部 2 2 a が、本実施の形態におけるエンジン E の前方に位置する車体部位に相当する。このクロ

ス部 2 2 a に、衝撃吸収ストッパ 4 が取り付けられている。

【0012】衝撃吸収ストッパ 4 の構造を、図 3 および図 4 を参照して詳述する。なお、図 3 は、エンジン E を載置するフロントサブフレーム 2、およびフロントサブフレーム 2 に取り付けられる各部材の概略平面図であり、図 4 は本実施の形態に係る衝撃吸収ストッパ 4 の分解斜視図である。

【0013】衝撃吸収ストッパ 4 は、異なる特性によって軽突時の衝撃力を吸収する第 1 緩衝部 4 1 と第 2 緩衝部 4 2 からなる。第 1 緩衝部 4 1 と第 2 緩衝部 4 2 とは、前後方向に直列に並べて取り付けられ、さらに第 2 緩衝部 4 2 が、フロントサブフレーム 2 のクロス部 2 2 a のエンジン E 側に取り付けられている。本実施の形態に係る第 1 緩衝部 4 1 は、エンジン E に直接当接し、弾性変形という特性によって衝撃力を吸収する。まず、第 1 緩衝部 4 1 について説明する。

【0014】第 1 緩衝部 4 1 は、図 4 の如く、主に長方体状のゴム材 4 1 a からなり、内部に補強用の銅板 4 1 b が埋め込まれている。このゴム材 4 1 a の表面がオイルパン（図示せず）に直接当接し、裏面が第 2 緩衝部 4 2 に取り付けられる。裏面の左右対象位置となる両側縁には、係合部 4 1 c、4 1 c が突出形成され、略中央位置には、ピン部 4 1 d が突出形成される。そして、これら係合部 4 1 c、4 1 c とピン部 4 1 d が、第 2 緩衝部 4 2 の連結部 4 2 a に組み付く形で取り付けが行われる。

【0015】続いて、第 2 緩衝部 4 2 の説明をする。本実施の形態に係る第 2 緩衝部 4 2 は、側面視で略コ字状の枠体形状をなし、開放部がフロント側（前方）を向いてクロス部 2 2 a を咥え込む状態で位置する。つまり、このクロス部 2 2 a を上下から挟む第 2 緩衝部 4 2 の上ブラケット 4 2 c と下ブラケット 4 2 d の端部が取付部である。

【0016】上ブラケット 4 2 c および下ブラケット 4 2 d の端部と前記クロス部 2 2 a の上下面とは、ボルト 4 2 e、4 2 e、・・・が螺合貫通し、このボルト 4 2 e、・・・とナット 4 2 h、・・・によって第 2 緩衝部 4 2 の取り付けが行われる。クロス部 2 2 a は中空部材であり、この取り付けに際して、クロス部 2 2 a に設けた横穴等（図示せず）から適宜にナット 4 2 h、・・・（図 2 参照）が入れ込まれる。そして、このナット 4 2 h、・・・とボルト 4 2 e、・・・との螺合締結によって取り付けが行われる。なお、第 2 緩衝部 4 2 の取り付けは、ボルト 4 2 e、・・・等を介して行われるため、着脱可能である。

【0017】第 2 緩衝部 4 2 の上ブラケット 4 2 c は、この取付部から後方側へ、つまりリア側へ延び、かつ、途中で折れ曲がって下方に傾斜している。この折れ曲がり本実施の形態における屈曲部 4 2 g である。上ブラ

ケット42cは、この屈曲部42gからさらに後方に延び、今度は鉛直下方に折れ曲がって鉛直面を形成する。この鉛直面が、連結部42aとなる。連結部42aにおける左右対象位置の縁部には、係合溝42f、42fが形成され、略中央部には、ピン穴42bが形成される。このピン穴42bと係合溝42f、42fとは、第1緩衝部41のピン部41d、係合部41c、41cと対応関係にあり、互いに係り合うことによって第1緩衝部41と第2緩衝部42との取り付けがなされる。

【0018】なお、本実施の形態に係る第1緩衝部41の第2緩衝部42への取り付けは、まず、ピン部41dをピン穴42bに差し込んで位置合わせし、次いで左右各係合溝42f、42fに左右各係合部41c、41cを外側から係り合わせるによって行う。そのため、取り付けが簡単であるとともに、ゴム材41aの弾性作用によって容易には外れないという作用を奏する。また、前記係り合わせ等によって取り付けられているため、着脱可能である。前記連結部42aの下端には、前方に延びる下ブラケット42dが連結しており、この下ブラケット42dの前方端部の位置が、前記した取付部20の一部となる。

【0019】以上、上ブラケット42c、連結部42a、下ブラケット42dが前方側を開放した枠体形状をなす鋼材であり、フロントサブフレーム2のクロス部22aに取り付けられた状態で、枠体内に隙間を形成する。この隙間の形成により、第2緩衝部42は衝撃を受けた時に潰れ、その結果、可塑性変形という特性によって衝撃力を吸収する。なお、第2緩衝部材42の構造は、本実施の形態にて示す略コ字状の枠体形状に限定されず、第1緩衝部41とフロントサブフレーム2等の車体部位の間に介在し、かつ、この間に内部隙間を形成し、さらに衝撃力を可塑性変形によって吸収可能な枠体形状であればよい。

【0020】続いて、図5を参照して、衝撃吸収ストッパ4の作用を説明する。図5は、衝撃吸収ストッパ4の作用図であり、(a)は軽突前、(b)は軽突後を示す。衝撃吸収ストッパ4は、前記した如くエンジンEの前方に取り付けられている。なお、本実施の形態における衝撃吸収ストッパ4は、エンジンEの一部であるオイルパンOPの正面と同じ高さにある(同図(a)参照)。

【0021】軽突等すると、エンジンEは、慣性力により前方へ移動する(同図(b)参照)。この移動によってエンジンE(オイルパンOP)が、衝撃吸収ストッパ4にぶつかる。すると、第1緩衝部41が、弾性変形によって衝撃力をある程度吸収緩和させ、第2緩衝部42に残った衝撃力を伝える。

【0022】第2緩衝部42に衝撃力が伝わると、まず、屈曲部42gが折れ曲がり、その後、全体が潰れ(可塑性変形)て衝撃力を吸収する。以上、第1緩衝部

41と第2緩衝部42による衝撃力の吸収により、エンジンEおよびフロントサブフレーム2等の損傷は、軽減され、特に、エンジンEの保護強化につながる。

【0023】以上、本実施の形態に係る衝撃吸収ストッパ4の構造、および作用を説明した。しかし、本発明は前記実施の形態のみに限定されず、第1緩衝部が弾性変形によって衝撃力を吸収し、また、第2緩衝部が可塑性変形によって衝撃力を吸収するもの、もしくはその逆であっても良く、さらに、第1緩衝部と第2緩衝部とが異なる特性によって衝撃力を吸収するものであれば、その他の形状もしくは構造であってもよい。

【0024】

【発明の効果】第1緩衝部と第2緩衝部とに分けることによって衝撃力の吸収を段階的に行うことができる。また、第1緩衝部と第2緩衝部の取り付け、車体と第2緩衝部との取り付けを着脱可能としたので、補修時は第1緩衝部のみ、第2緩衝部のみ交換すれば良く、補修費用を削減することができる。さらに、第2緩衝部に屈曲部を設けると、可塑性変形を効果的に促し、衝撃力の吸収効果を高める。

【図面の簡単な説明】

【図1】モノコック構造を採用した車両の内部構造を示す概略平面図である。

【図2】エンジンを載置するフロントサブフレーム、およびフロントサブフレームに取り付けられる各部材の分解斜視図である。

【図3】エンジンを載置するフロントサブフレーム、およびフロントサブフレームに取り付けられる各部材の概略平面図である。

【図4】本実施の形態に係る衝撃吸収ストッパの分解斜視図である。

【図5】本実施の形態に係る衝撃吸収ストッパの作用を示す側面図であり、(a)は衝突前、(b)は衝突後を示す。

【図6】エンジンを載置する従来のサブフレームの概略説明図であり、(a)は平面図、(b)は側面図である。

【符号の説明】

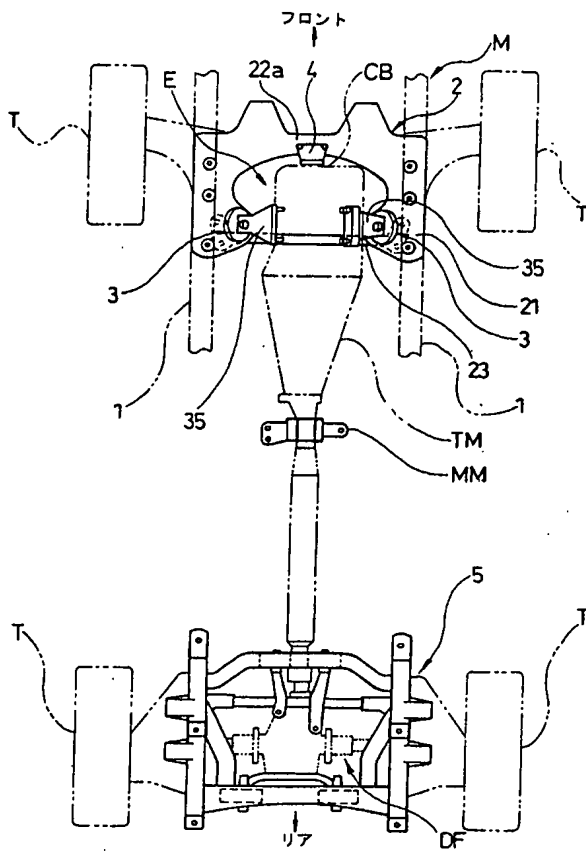
- 1：サイドフレーム(車体の一部)
- 2：フロントサブフレーム
- 22a：クロス部(車体部位)
- 3：エンジンマウント
- 4：衝撃吸収ストッパ
- 41：第1緩衝部
- 42：第2緩衝部
- 42a：連結部
- 42c：上ブラケット(取付部の一部)
- 42d：下ブラケット(取付部の一部)
- 42g：屈曲部
- M：車両

7

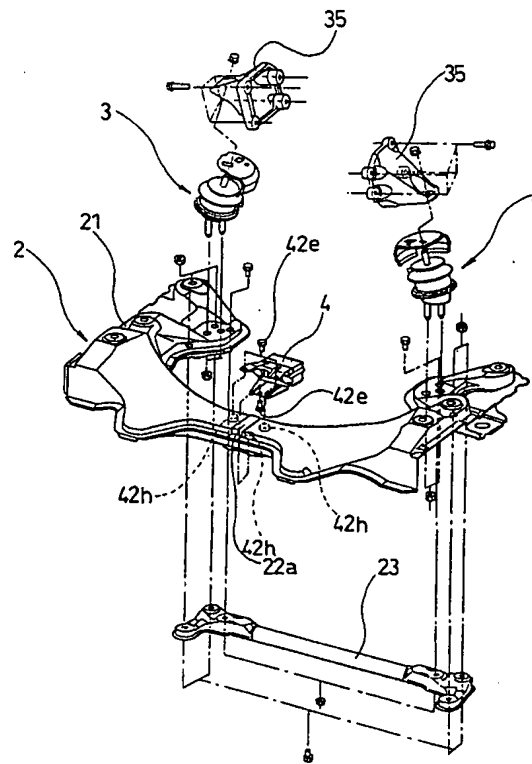
8

E : エンジン

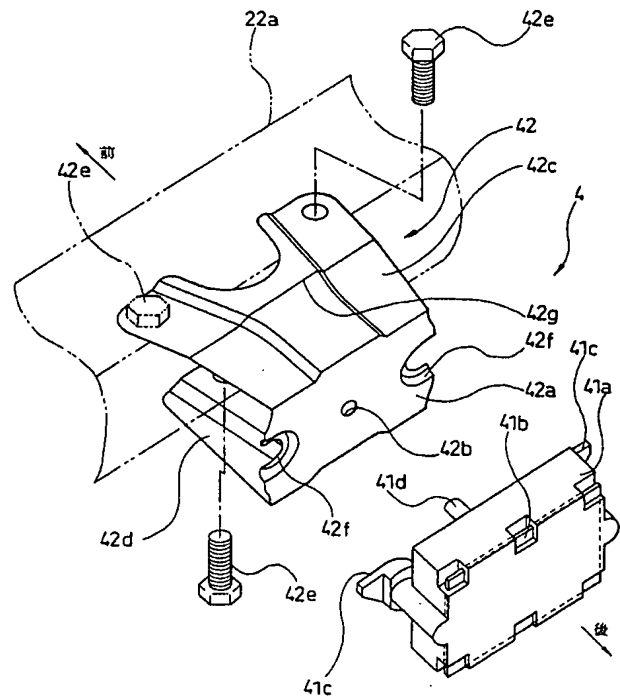
【図 1】



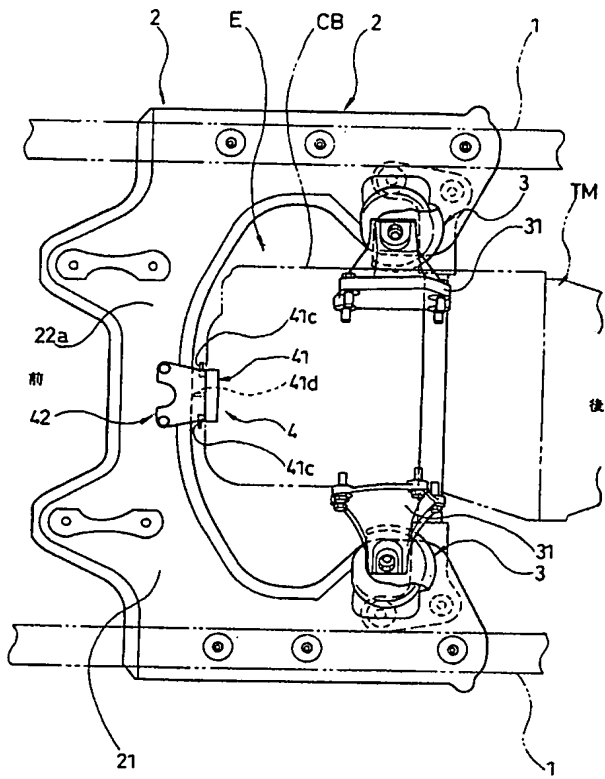
【図 2】



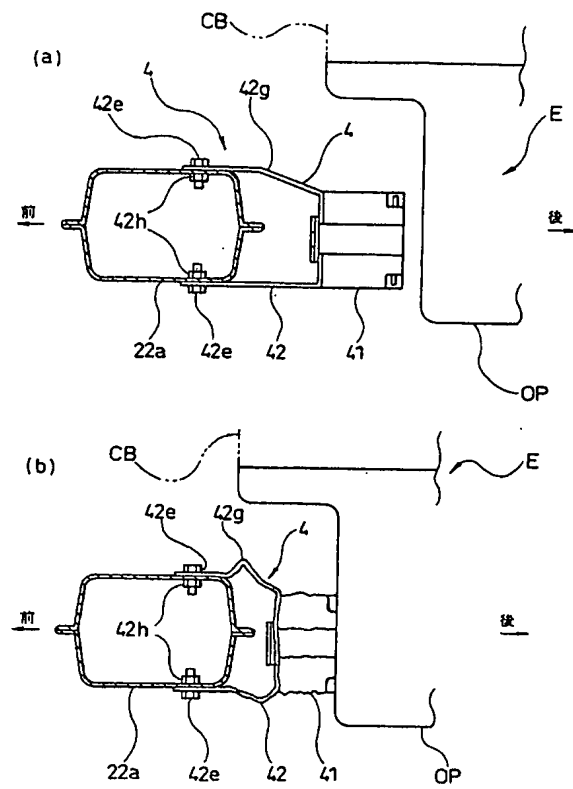
【図 4】



【図3】



【図5】



【図6】

